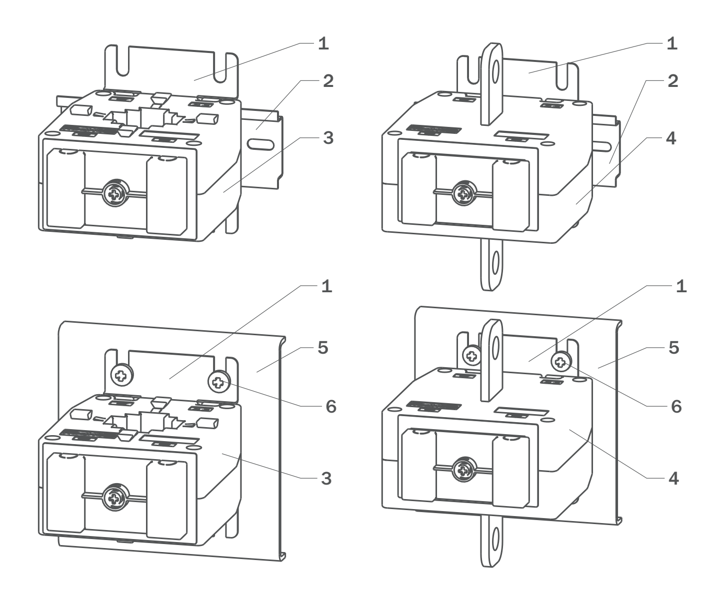



Рисунок 5 - Установка трансформаторов ТШП-Э и ТОП-Э с помощью универсальной монтажной пластины.
Обозначения на рисунке: 1 - Универсальная монтажная пластина; 2 - DIN-рейка; 3 - Трансформатор ТШП-Э; 4 - Трансформатор ТОП-Э; 5 - Монтажная панель; 6 - Крепежные винты.

5.2.4. Шина или кабель, проходящие через окно трансформатора, должны быть закреплены таким образом, чтобы ось шины или кабеля совпадала с осью окна трансформатора тока.

5.2.5. Стороны трансформаторов, соответствующие входу и выходу первичной обмотки, обозначаются Л1 и Л2, выводы вторичной обмотки обозначаются И1 и И2.

5.3. Условия эксплуатации:

- высота над уровнем моря - не более 2000 м;
- рабочее положение - любое;
- в части стойкости к внешним воздействующим факторам при нормальных условиях эксплуатации трансформаторы соответствуют группе М4 по ГОСТ 17516.1.

5.4. Требования безопасности при эксплуатации трансформаторов.

5.4.1. По способу защиты от поражения электрическим током трансформаторы соответствуют классу 0 по ГОСТ 12.2.007.0-75 и должны устанавливаться в распределительных щитах, имеющих класс защиты не ниже 1.



5.4.2. Вторичная обмотка трансформаторов должна быть заземлена. Корпус трансформаторов выполнен из пластмассы и не имеет подлежащих заземлению металлических частей.

5.4.3. Во время эксплуатации вторичная обмотка трансформатора должна быть подключена к нагрузке, так как при разомкнутой вторичной цепи на выводах вторичной обмотки возникает напряжение, опасное для обслуживающего персонала и изоляции вторичной обмотки.

5.4.4. Запрещается эксплуатация трансформаторов при повреждениях корпуса и изоляции присоединяемых проводников электросети.

5.5. Схема подключения измерительных трансформаторов тока к трёхфазному счетчику представлена на рисунке 6.

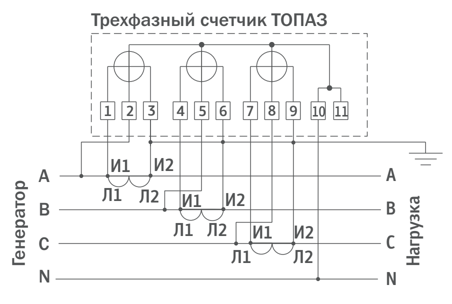



Рисунок 6 – Схема подключения трансформаторов.

**6. Техническое обслуживание**

6.1. Трансформаторы не подлежат ремонту эксплуатирующими организациями и не требуют специального обслуживания при эксплуатации.

6.2. Рекомендуется проводить профилактические осмотры с периодичностью, определяемой графиком осмотра всей электроустановки. При профилактических осмотрах проверяется состояние поверхности изоляции контактных соединений, надежность болтовых соединений, крепление трансформатора к конструкции распределительного щита и очистка корпуса трансформатора от пыли и загрязнений.

**7. Поверка**

7.1. Первичная и периодическая поверка трансформаторов осуществляется по ГОСТ 8.217-2003.

7.2. Межповерочный интервал составляет 12 лет.

**8. Условия транспортирования и хранения**

8.1. Транспортирование и хранение трансформаторов должны соответствовать ГОСТ 23216 и ГОСТ 15150.

8.2. Транспортирование трансформаторов допускается любым видом закрытого транспорта, обеспечивающим защиту упакованных трансформаторов от механических повреждений, загрязнения и попадания влаги.



8.3. Хранение трансформаторов осуществляется в упаковке изготовителя в помещениях с естественной вентиляцией при температуре окружающего воздуха от -45°С до +45°С и относительной влажности 98% при +25°С.

**9. Гарантийные обязательства**

9.1. Гарантийный срок эксплуатации трансформаторов составляет 5 лет со дня продажи при соблюдении потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения.

9.2. При обнаружении неисправностей трансформатора в период гарантийных обязательств следует обратиться по адресу:

ООО «ЭНРОН ЭНЕРГО»
109382, г. Москва, ул. Люблинская, 141
Тел.: +7(499)390-23-79
E-mail: info@enron-metric.ru

**10. Свидетельство о приемке и поверке**

Трансформатор тока измерительный на номинальное напряжение 0,66 кВ

____________________ заводской номер ____________________
*(наименование трансформатора)*

соответствует требованиям ГОСТ 7746 и признан годным для эксплуатации.

Дата изготовления «_____» ____________________20____г.

Штамп ОТК изготовителя ____________________

На основании результатов первичной поверки признан годным и допущен к применению.

Дата поверки «_____» ____________________20____г.

Подпись поверителя __________ ____________________
*(отиск клейма поверителя)*

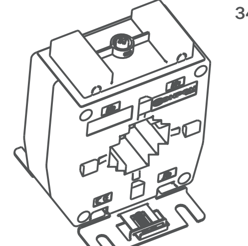
Дата продажи «_____» ____________________20____г.

Штамп магазина ____________________






3414-003-01665799-2016 ПС



www.enron-metric.ru



# ПАСПОРТ ТШП-Э, ТОП-Э

Трансформаторы тока измерительные 0,66 кВ

Настоящий паспорт предназначен для ознакомления с устройством, принципом действия и правилами эксплуатации трансформаторов тока измерительных ТШП-Э, ТОП-Э на номинальное напряжение 0,66 кВ (далее – трансформаторы), отражения значений их параметров и характеристик, сведений о гарантиях изготовителя, приемке и поверке трансформаторов.

**1. Назначение**

1.1. Трансформаторы предназначены для кратного величине коэффициента трансформации понижения тока нагрузки до номинального с заявленной точностью (класс 0,5 или 0,5S) для возможности измерения его стандартными приборами учета, запитывания цепей защиты, автоматики, сигнализации и управления в сетях переменного тока с номинальным напряжением 0,66 кВ и частотой 50 Гц.

1.2. Трансформаторы класса точности 0,5 применяются для измерения в схемах учета для расчета с потребителями; класса точности 0,5S - для коммерческого учета электроэнергии.

**2. Технические характеристики**

2.1. Конструкция трансформаторов тока представляет собой кольцевой сердечник с намотанной на него вторичной обмоткой, заключенный в пластмассовый корпус. В серии ТОП-Э присутствует первичная обмотка, в качестве первичной обмотки используется встроенная шина, в серии ТШП-Э в качестве первичной обмотки используют шину или кабель, пропускаемые через окно трансформатора и располагающиеся внутри отверстия кольцевого сердечника со вторичной обмоткой трансформатора.

2.2. Трансформаторы обеспечивают преобразование переменного тока первичной обмотки в переменный ток вторичной обмотки для измерения с помощью стандартных измерительных приборов от цепи высокого напряжения.

### 3. Технические характеристики

3.1. Основные параметры трансформаторов представлены в таблице №1.

Таблица №1

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение, кВ | 0,66 |
| Наибольшее рабочее напряжение, кВ | 0,72 |
| Номинальная частота, Гц | 50 |
| Номинальный первичный ток, А | 5-5000 |
| Номинальный вторичный ток, А | 5 |
| Номинальная вторичная нагрузка с коэффициентом мощности cos $\varphi_2$ = 0,8, В·А | 5, 10, 15 |
| Класс точности | 0,5S; 0,5 |
| Номинальный коэффициент безопасности вторичной обмотки | 5 |
| Масса, кг, не более | 2,7 |
| Средняя наработка на отказ, часы | 300 000 |
| Средний срок службы, лет | не менее 30 |
| Межповерочный интервал, лет | 12 |

3.2. Габаритные, установочные размеры трансформаторов тока серий ТШП-Э, ТОП-Э представлены на рисунках 1–2 и в таблицах №2 и №3.

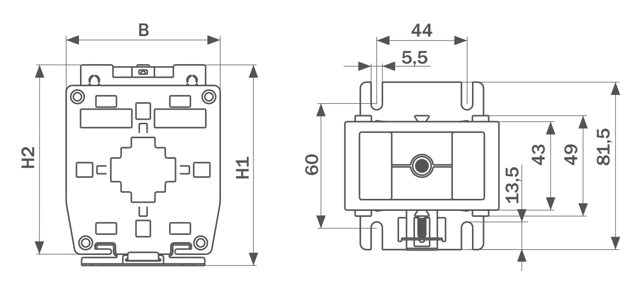



Рисунок 1 – Габаритные и установочные размеры модификации ТШП-Э



Таблица №2

| Модификация | В, мм | Н1, мм | Н2, мм |
|---|---|---|---|
| ТШП-Э 30 | 75 | 97,5 | 92 |
| ТШП-Э 60 | 104 | 126,5 | 121 |
| ТШП-Э 80 | 128 | 160,5 | 155 |
| ТШП-Э 100 | 144 | 153,5 | 148 |
| ТШП-Э 120 | 190 | 220,5 | 215 |

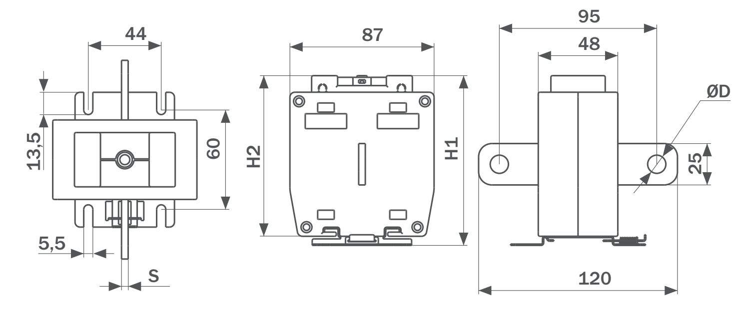



Рисунок 2 – Габаритные и установочные размеры модификации ТОП-Э

Таблица №3

| Номинальный первичный ток, А | Н1, мм | Н2, мм | S, мм | ØD, мм |
|---|---|---|---|---|
| ТОП-Э 30 - 300 | 103 | 97,5 | 4 | 11 |
| ТОП-Э 400 - 600 | | | 6 | 14 |

3.3 Максимальные размеры шины и диаметры кабеля, применяемые в качестве первичной обмотки с трансформаторами ТШП-Э, указаны в таблице №4.

Таблица №4

| Тип трансформатора | ТШП-Э 30 | ТШП-Э 60 | ТШП-Э 80 | ТШП-Э 100 | ТШП-Э 120 |
|---|---|---|---|---|---|
| Макс. размеры шины, мм | 30х10 | 60х20 | 80х30 | 100х10 | 125х55 |
| Макс. диаметр кабеля, мм | 20 | 40 | 80 | 60 | 120 |

3.4. Метрологические характеристики

3.4.1. Метрологические характеристики установлены для следующих рабочих условий применения трансформаторов:

а) частота переменного тока - (50 ± 0,5) Гц;

б) первичный ток в соответствии с таблицей №1;



в) значение вторичной нагрузки в соответствии с таблицей №1;

г) трансформаторы сохраняют работоспособность при воздействии следующих факторов:

- диапазон температур окружающей среды от -45 °С до +45 °С;
- максимальная относительная влажность воздуха при +25 °С не более 98%;
- высота над уровнем моря не более 2000 м.

3.4.2. Пределы допускаемых погрешностей вторичных обмоток для измерений и учета в рабочих условиях применения по 3.4.1 при установившемся режиме соответствуют значениям, указанным в таблице №5.

Таблица №5

| Класс точности | Первичный ток, % номинального значения | Пределы допускаемой погрешности | | | Предел вторичной нагрузки, % номинального значения |
|---|---|---|---|---|---|
| | | токовой, % | угловой | | |
| 0,5 | 5 | ± 1,5 | ± 90' | ± 2,7 срад* | 25-100 |
| | 20 | ± 0,75 | ± 45' | ± 1,35 срад | |
| | 100-120 | ± 0,5 | ± 30' | ± 0,9 срад | |
| 0,5S | 1 | ± 1,5 | ± 90' | ± 2,7 срад | 25-100 |
| | 5 | ± 0,75 | ± 45' | ± 1,35 срад | |
| | 20-120 | ± 0,5 | ± 30' | ± 0,9 срад | |

*- сантирадиан

### 4. Комплектность

В комплект поставки входят:
- трансформатор тока измерительный – 1 шт.;
- держатели для крепления на монтажной поверхности – 4 шт.;
- крепежные втулки (кроме серий ТОП-Э) – 2 шт.;
- винты для крепления на шине (кроме серий ТОП-Э) – 2 шт.;
- подпятники под винты (кроме серий ТОП-Э) – 2 шт.;
- универсальная монтажная пластина – 1 шт.;
- упаковочная коробка – 1 шт.;
- паспорт – 1 экз.

### 5. Монтаж и эксплуатация

5.1. Подготовка трансформатора к использованию.

5.1.1. Перед установкой и монтажом необходимо произвести внешний осмотр трансформатора на отсутствие видимых повреждений корпуса, коррозии контактных выводов вторичной обмотки, загрязнения и на наличие четкой маркировки и свидетельства о поверке. Пригодность трансформатора к эксплуатации в данной сети должна быть установлена посредством сравнения с техническими данными трансформатора, указанными в паспорте.

5.2. Монтаж трансформаторов.

5.2.1. При монтаже и эксплуатации трансформаторов следует соблюдать требования межотраслевых правил по охране труда при эксплуатации электроустановок, а также указания данного паспорта.



5.2.2. Монтаж и подключение трансформатора должен осуществлять только квалифицированный персонал при полностью обесточенных цепях.

5.2.3. Установка трансформаторов осуществляется:

- на монтажной панели в щитовом оборудовании при помощи держателей и винтов (рисунок 3);
- на токоведущей шине, относительно которой будут производиться измерения трансформатора (рисунок 4);
- установка с помощью универсальной монтажной пластины, которая может крепиться на панель или на DIN-рейку (рисунок 5).

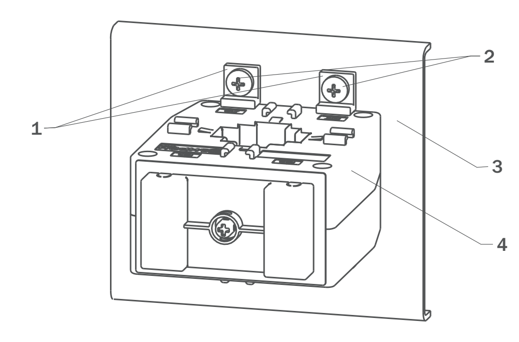



Рисунок 3 – Установка трансформатора на монтажной панели при помощи держателей.
Обозначения на рисунке: 1 - Универсальные держатели; 2 - Крепежные винты; 3 - Монтажная панель; 4 - Трансформатор ТШП-Э.

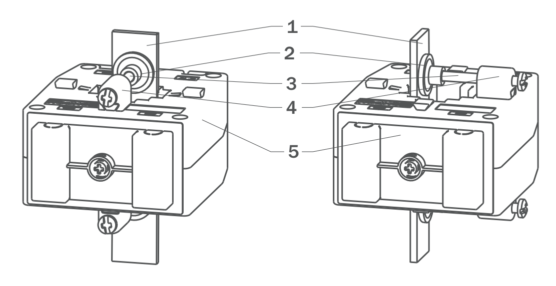



Рисунок 4 – Варианты установки трансформаторов ТШП-Э на шину.
Обозначения на рисунке: 1 - Шина; 2 - Подпятник; 3 - Винт; 4 - Втулка; 5 - Трансформатор ТШП-Э.